

## **TRANSLATION**

### **(12) International Patent Publication**

(10) International Patent Publication No.: WO 02/36706 A1

(19) International Bureau of Intellectual Property

(43) International Patent Disclosure Date: May 10, 2002

(51) International Classification<sup>7</sup>: C 09 J 153/00, 125/16  
133/08, 171/02

(21) International Patent Application No.: PCT/JP01/09551

(22) International Patent Filing Date: October 31, 2001

(25) Language for International Patent Application:  
Japanese

(26) Language for International Patent Disclosure:  
Japanese

(30) Priority Information:  
Japanese patent application No.: 2000-332807  
Japanese patent filing date: October 31, 2000 JP

(71) Applicant (destination countries other than US)  
Yugen Kaisha Sumai Kensetsu [JP/JP]  
2663-6, Nishigawatsu Machi, Matsue-shi  
Shimane-ken, Japan 690-0823 (JP)  
Kabushiki Kaisha ECO JAPAN [JP/JP]  
2663-6, Nishigawatsu Machi, Matsue-shi  
Shimane-ken, Japan 690-0823 (JP)

(72) Inventors and

(75) Inventors/Applicant (US only)  
Shigeru Azukizawa [JP/JP]  
c/o Yugen Kaisha Sumai Kensetsu [JP/JP]  
2663-6, Nishigawatsu Machi, Matsue-shi  
Shimane-ken, Japan 690-0823 (JP)

(74) Agent

Makoto Kohno, patent agent  
801 Ohhara Building  
2-1, Ganda Sakuma-cho  
Chiyoda-ku, Tokyo-to  
Japan 101-0025 (JP)

(81) Destination Countries (countries):

CA, CN, KR, US

(84) Destination Countries (areas):

EUROPEAN patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)

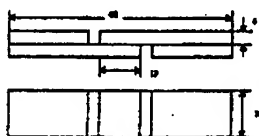
Please refer to "Guidance Note to Codes and Abbreviations" for the 2-letter codes and other abbreviations listed in each PCT gazette published regularly.

Document attached: International search report

(54) Title of the invention:

**Adhesive for building use**

(57) Abstract



(57) Abstract: An adhesive which comprises a combination of: a main ingredient comprising a modified block copolymer of ethylene and vinyl acetate and an aqueous aqua containing  $\alpha$ -methylstyrene and isobutyl acrylate as components; and a reactive reagent which is a base adduct of a polyoxyethylene alkylaryl ether. The proportion of the modified block copolymer to the aqueous aqua may be 8:2 by weight. The modified block copolymer may have an ethylene/vinyl acetate ratio of 7:3 by weight and a molecular weight of 20,000 to 25,000. The

aqueous aqua is an aqueous emulsion in which the proportion of the  $\alpha$ -methylstyrene to the isobutyl acrylate may be 1:9 by weight and which may have a resin content of 20 to 50 wt.%.

---

Name and mailing address:

Japanese Patent Office (ISA/JP)

4-3, 3-chome Kasumigaseki

Chiyoda-ku, Tokyo-to

Japan, 100-8915

Patent office examiner (authorized officer):

Masaya Kondo 4V 9734

Telephone: 03-3581-1101, Ex: 3483

---

## SPECIFICATION

### **Adhesive for building use**

#### Industrial field of utilization

This invention is related to a new adhesive for building use with a high adhesive power, but containing no harmful materials.

#### Prior art

Currently, buildings for housing use adhesives extensively for various purposes. For example, many boards and panels are made from wood chips using adhesive as a binder. Wallpaper is attached to the wall with an adhesive. When the construction materials contain adhesive, the chemical components present in the adhesive, such as formaldehyde, benzene, etc., will evaporate gradually into rooms and other spaces in the building. These chemical components may cause so-called "sick-house syndrome".

There are many types of adhesives for building use and most of these adhesives contain chemical components capable of causing the "sick-house syndrome". On the other hand, some adhesives are known to contain no harmful chemical components. However, these chemical-free adhesives are usually expensive and difficult to handle due to poor hardening performance. In addition, the current adhesives have a low penetrating ability into wood materials and consequently have low adhesive power. The purpose of this invention is to solve these problems and improve the performance of the current adhesives for building use.

#### Constitution of the invention

This invention concerns a new adhesive for building use, characterized by using a main ingredient, which consists of a modified block copolymer of ethylene and vinyl acetate and an aqueous agent containing  $\alpha$ -methylstyrene and isobutyl acrylate, as well as a reactive agent formed by a base adduct of polyoxyethylene alkylaryl ether. The new adhesive of this invention has excellent adhesive power, but will not generate any harmful substances.

The new adhesive of this invention is characterized by having a weight ratio of the modified block copolymer : the aqueous agent = 8 : 2.

In the new adhesive of this invention, the modified block copolymer is characterized by having a molecular weight of 20,000 – 25,000 and a weight ratio of ethylene : vinyl acetate = 7 : 3.

Moreover, in the new adhesive of this invention, the aqueous agent is an aqueous emulsion, characterized by having a solid resin content of 20 – 50 weight % and a weight ratio of  $\alpha$ -methylstyrene : isobutyl acrylate = 1 : 9.

Furthermore, in the new adhesive of this invention, the base adduct of polyoxyethylene alkylaryl ether is an adduct formed from ethylenediamine with ethylene oxide and alkylphenol and has a molecular weight of 8,000 – 12,000.

#### Brief description of the drawings

Figure 1 shows the size of the specimen used for the tensile test.

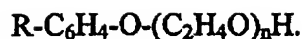
Figure 2 shows the size of the specimen used for the splitting test.

#### Embodiment of the invention

In the following, this invention is described in detail. In this invention, the modified block copolymer is preferably a copolymer of ethylene and vinyl acetate formed through block copolymerization and has a molecular weight of 20,000 – 25,000 and a weight ratio of ethylene : vinyl acetate = 7 : 3.

The new adhesive of this invention is characterized by using an aqueous agent to promote the penetration of the adhesive to wood materials and to improve the reaction with the polymer network. As a result, the new adhesive of this invention has a high penetrating and adhesive power and excellent resistance to chemicals, acid, and base. In the new adhesive of this invention, the aqueous agent is an aqueous emulsion, which contains mainly  $\alpha$ -methylstyrene and isobutyl acrylate at a weight ratio of = 1 : 9 and has a solid resin content of 20 – 50 weight %.

Moreover, in the new adhesive of this invention, the reactive agent is a base adduct of polyoxyethylene alkylaryl ether with a molecular weight of 8,000 – 12,000. The base is ethylenediamine represented by the chemical formula of  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-NH}_2$ . The



In the formula, the alkyl group can be, for example, a methyl group, ethyl group, propyl group, butyl group, etc. By using different amounts of the reactive agent, the reaction time of the new adhesive can be controlled. The reaction is carried out by adding the reactive agent to the mixture of the modified copolymer and the aqueous agent. The amount of the reactive agent is usually in the range of 1 – 5 weight units with respect to 100 weight units of the mixture.

#### Practical Example

In the following, this invention is explained in more detail with practical examples.

#### Preparation of adhesive

An aqueous emulsion with a solid resin content of 30 weight % was first prepared from a copolymer of  $\alpha$ -methylstyrene and isobutyl acrylate at a weight ratio of = 1 : 9. Then, the aqueous emulsion, 20 weight units, was mixed with 80 weight units of a modified block copolymer of ethylene and vinyl acetate with an average molecular weight of about 23,000 and a weight ratio of ethylene : vinyl acetate = 7 : 3. Finally, an ethylenediamine adduct of polyoxyethylene methylphenyl ether, 3 weight units, was added. The resulting mixture was stirred vigorously to form the adhesive of this invention.

#### Adhesion test

The adhesive power was evaluated through the following tests. First, a tensile test was carried out according to the method listed in Japanese Industrial Standard (JIS) K6851 and then, a splitting test was carried out according to the method listed in JIS K6853. Figure 1 shows the size of the specimen used for tensile test (unit: mm). The adhesive was coated with a brush on the contacting area of one side of the specimens, which were then attached together in combinations of the same or different wood materials, such as Japanese cedar to Japanese cedar, cypress to cypress, and Japanese cedar to cypress. The attached specimens were set aside for 48 hours and then evaluated in the test. The test was carried out at a head speed of 1 mm/min and each experiment was repeated 3 times. The results obtained are shown in Table 1; the mean values listed were calculated and rounded to integers according to the method listed JIS K6851.

**Table 1. Results of the tensile test**

Experiment No.	1	2	3	Mean values
Japanese cedar to Japanese cedar	2.94	3.08	2.80	3
cypress to cypress	4.87	4.84	5.20	5
Japanese cedar to cypress	4.46	3.75	4.05	4

Unit: N/mm<sup>2</sup>

The tensile test was also carried out for a current adhesive containing mainly modified polyvinyl alcohol as a control sample (results not shown). Compared to the control sample, about 20 – 40% increase of the tensile strength was observed in all combinations by using the new adhesive of this invention. The results show the excellent performance of the new adhesive of this invention.

Next, the specimens were prepared for the splitting test with the size shown in Figure 2 (unit: mm). The test was carried out according to the method listed JIS K6853 and each experiment was repeated 5 times. The results obtained are shown in Table 2. The mean values listed were calculated and rounded to integers according to the method listed JIS K6853. In all experiments, splitting occurred only at the wood material part of the specimens.

**Table 2. Results of the splitting test**

Experiment No.	1	2	3	4	5	Mean values
Japanese cedar to Japanese cedar	0.81	0.94	0.96	0.96	0.90	1
cypress to cypress	0.83	0.96	0.88	0.95	0.91	1
Japanese cedar to cypress	0.77	0.67	0.57	0.60	0.72	1

Unit: N/mm<sup>2</sup>

The splitting test was also carried out for a current adhesive, which was the same as that used in the tensile test as a control sample (results not shown). By using the new adhesive of this invention, about 15 – 40% increase of the splitting strength was observed in all combinations compared to the control sample. The results show the excellent performance of the new adhesive of this invention.

As described above, the new adhesive of this invention uses an aqueous agent and has a high penetrating power to wood materials. As a result, the new adhesive of this invention is able

to provide a higher tensile strength and higher splitting strength compared to the current adhesive. In addition, the new adhesive of this invention contains no harmful metals and chemicals capable of causing the sick-house syndrome, such as formaldehyde, benzene, etc. The new adhesive of this invention has a high safety and is very suitable for building use.

#### Potential utilization in industry

As described above, the new adhesive of this invention is able to provide a high adhesive power and contains no harmful chemicals. Therefore, the new adhesive of this invention is very suitable for building use. Especially, the new adhesive of this invention can be used as a binder in various boards and panels made from wood chips and for attaching wallpaper to the wall.

### Patent Claims

- (1) Adhesive for building use, characterized by using a main ingredient, which consists of a modified block copolymer of ethylene and vinyl acetate and an aqueous agent containing  $\alpha$ -methylstyrene and isobutyl acrylate, as well as a reactive agent formed by a base adduct of polyoxyethylene alkylaryl ether.
- (2) The new adhesive for building use described in Claim (1), characterized by the fact that the modified block copolymer and the aqueous agent have a weight ratio of 8 : 2.
- (3) The new adhesive for building use described in Claim (1) or Claim (2), characterized by the fact that the modified block copolymer has a weight ratio of ethylene : vinyl acetate = 7 : 3 and a molecular weight of 20,000 – 25,000.
- (4) The new adhesive for building use described in Claim (1) or Claim (2), characterized by the fact that the aqueous agent is an aqueous emulsion with a weight ratio of  $\alpha$ -methylstyrene : isobutyl acrylate = 1 : 9 and a solid resin content of 20 – 50 weight %.
- (5) The new adhesive for building use described in Claim (1) or Claim (2), characterized by the fact that the base adduct of polyoxyethylene alkylaryl ether is an adduct formed by ethylenediamine with ethylene oxide and alkylphenol and has a molecular weight of 8,000 – 12,000.

Translator's note: The term "aqueous aqua" used in the abstract is a phonetic translation and does not make any sense. The term "aqueous agent" was used in the translation, which reflects well the probable intent of the author of the patent to use a term with a broad meaning



Figure 1

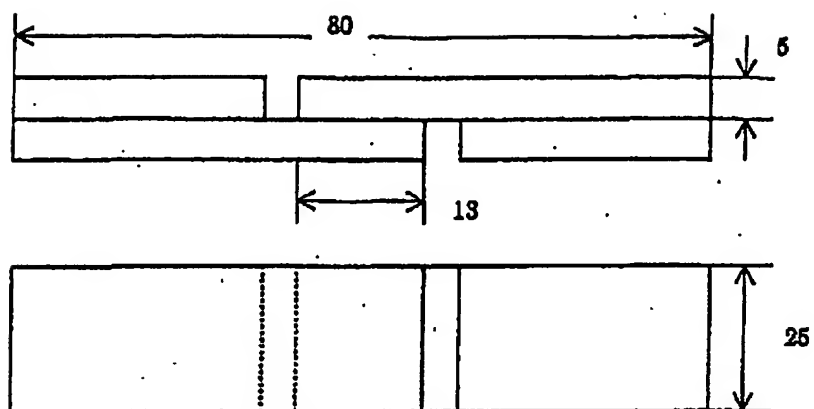
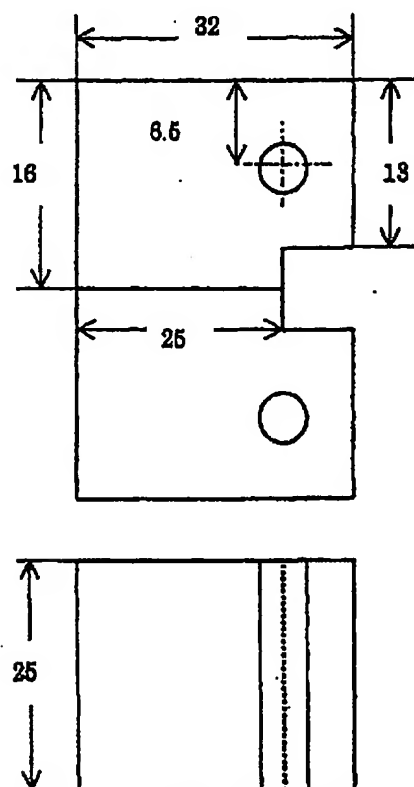


Figure 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09551

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-18238 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 20 January, 1995 (20.01.95), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 63-128048 A (Idemitsu Petrochem. Co., Ltd.), 31 May, 1988 (31.05.88), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 52-123436 A (Mitsubishi Petrochemical Co., Ltd.), 17 October, 1977 (17.10.77), Claims; working example (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 December, 2001 (04.12.01)Date of mailing of the international search report  
18 December, 2001 (18.12.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 5 月 10 日 (10.05.2002)

PCT

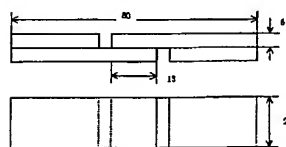
(10) 国際公開番号  
WO 02/36706 A1

- (51) 国際特許分類: C09J 153/00, 125/16, 133/08, 171/02 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社 住まい建設 (YUGEN KAISHA SUMAI KENSETSU) [JP/JP]; 〒690-0823 島根県松江市西川津町2663番地6 Shimane (JP). 株式会社 エコジャパン (KABUSHIKI KAISHA ECO JAPAN) [JP/JP]; 〒690-0823 島根県松江市西川津町2663番地6 Shimane (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09551
- (22) 国際出願日: 2001 年 10 月 31 日 (31.10.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小豆澤茂 (AZUK-IZAWA, Shigeru) [JP/JP]; 〒690-0823 島根県松江市西川津町2663番地6 有限会社 住まい建設内 Shimane (JP).
- (30) 優先権データ: 特願 2000-332807 (74) 代理人: 河野 誠 (KOHNO, Makoto); 〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町2-1 大原ビル801 Tokyo (JP).
- 2000 年 10 月 31 日 (31.10.2000) JP

[続葉有]

(54) Title: ADHESIVE FOR BUILDING USE

(54) 発明の名称: 建材用接着剤



(57) Abstract: An adhesive which comprises a combination of: a main ingredient comprising a modified block copolymer of ethylene and vinyl acetate and an aqueous aqua containing a-methylstyrene and isobutyl acrylate as components; and a reactive reagent which is a base adduct of a polyoxyethylene alkylaryl ether. The proportion of the modified block copolymer to the aqueous aqua may be 8:2 by weight. The modified block copolymer may have an ethylene/vinyl acetate ratio of 7:3 by weight and a molecular weight of 20,000 to 25,000. The aqueous aqua is an aqueous emulsion in which the proportion of the a-methylstyrene to the isobutyl acrylate may be 1:9 by weight and which may have a resin content of 20 to 50 wt.%.  
aqueous aqua is an aqueous emulsion in which the proportion of the a-methylstyrene to the isobutyl acrylate may be 1:9 by weight and which may have a resin content of 20 to 50 wt.%.

(57) 要約:

この発明の接着剤は、エチレンと酢酸ビニルとをブロック重合させた変性ブロックコーポリマーと、 $\alpha$ -メチルスチレンおよびイソブチルアクリレート成分中に含有する水性アクアとを主成分とし、このものにポリオキシエチレンアルキルアリールエーテルの塩基付加物を反応試薬として用いている。また上記発明で、変性ブロックコーポリマーと水性アクアとは、重量比で 8 : 2 であり、さらに、変性ブロックコーポリマーは、エチレンと酢酸ビニルとが重量比で 7 : 3、分子量 20,000 ~ 25,000 である。その他、水性アクアは、 $\alpha$ -メチルスチレン、イソブチルアクリレートが重量比で 1 : 9 で、その樹脂固形分が 20 ~ 50 重量%を含む水性エマルジョンである。

WO 02/36706 A1



(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 建材用接着剤

#### 技術分野

本発明は、接着力に優れ且つ有害物質を含まない建材用の新規接着剤の技術分野に属するものである。

#### 背景技術

昨今の住宅建築では、間伐材やチップ材を接着してボード（パネル）を作成したり壁紙を接着する場合に、接着剤が用いられる。そしてこの様に建材において接着剤を用いた場合、接着剤に含有する成分が気化して室内に漂うことがあり、このような気化した成分としてホルムアルデヒドやベンゼン等の化学物質を含むことがある。そしてこのような化学物質は、所謂シックハウス症候群を引き起こす原因物質として挙げられている。

ところで従来、この様な建材に用いられる接着剤として種々のものが使用されているが、前述したようなシックハウス症候群を誘引する化学物質を含んだものが多い。これに対して、シックハウス症候群を誘引する化学物質を含まない接着剤も知られているが、高価であるうえ、反応時間（硬化時間）のコントロールが難しいという問題がある。しかも従来ある接着剤は、木材に対する浸透性が低いこともあって、接着強度が悪いという問題がある。この発明はこれらの問題点を改善又は解決することを目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として発明されたものであって、エチレンと酢酸ビニルとをブロック重合させた変性ブロックコーポリマーと、 $\alpha$ -メチルスチレンおよびイソブチルアクリレートを成分中に含有する水性アクアとを主成分とし、このものにポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルの塩基付加物を反応試薬として用いてなることを特徴とする新規接着剤である。そしてこのようにすることにより、接着力に優れながら、有害物質の発生のない接着剤とすることができる。

このものにおいて、変性コーポリマーと水性アクアとは、重量比で8：2であることを特徴とすることができる。

さらにこのものにおいて、変性ブロックコーポリマーは、エチレンと酢酸ビニルとが重量比で7：3、分子量20,000～25,000であることを特徴とすることができる。

さらにまたこのものにおいて、水性アクアは、 $\alpha$ -メチルスチレン、イソブチルアクリレートが重量比で1：9で、その樹脂固形分が20～50重量%を含む水性エマルジョンであることを特徴とすることができる。

さらにこのものにおいて、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル付加物としては、アルキルフェノール・エチレンオキサイドのエチレンジアミン付加物で、分子量8,000～12,000であることを特徴とすることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は引張り剪断試験の試験片の寸法図である。

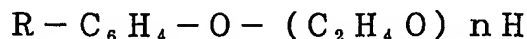
第2図は割裂試験の試験片の寸法図である。

### 発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施の形態について説明する。本発明に用いられるエチレンと酢酸ビニルとをブロック重合させた変性ブロックコーポリマーとしては、重量比においてエチレン：酢酸ビニルが凡そ7：3、分子量が凡そ20,000～25,000の共重合体が好ましいものとして例示される。分子量が大きすぎたり、小さすぎたりすると接着強度が低下する。

また、本発明において水性アクアを採用した理由は、該水性アクアを採用することにより、接着剤の木材への浸透を促進させながら、変性コーポリマーとのあいだで網目状となった三次元構造の重合体への反応が生じ、これによって浸透力、接着力だけでなく、耐薬品性、そして耐酸性、耐アルカリ性に優れた接着剤となる。水性アクアの主成分としては、 $\alpha$ -メチルスチレンとブチルアクリレートであり、重量比として1：9程度のものが好ましいものとして例示される。そしてこのものはその樹脂固形分が20～50重量%を含む水性エマルジョンである。

さらにまた、反応試薬となるポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルの例としては、下記化学式で示される分子量8,000～12,000程度のアルキルフェノール・エチレンオキサイドがあり、このものに塩基としてエチレンジアミン ( $\text{NH}_2 - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{NH}_2$ ) を付加したものが好ましいものとして例示される。



ここでアルキル基としては、メチル基、エチル基、フロピル基、ブチル基等が例示される。反応試薬の添加量で新規接着剤の反応時間がコントロールされる。前記変性コーポリマーと水性アクアとの混合物に反応試薬を添加して反応させることになるが、混合物100重量部に対して1～5重量部程度が好ましい。

## 実験例

次に、本発明の実験例について具体的に説明する。

### <接着剤の作成>

エチレンと酢酸ビニルが重量比で7：3の割合となるようにしてブロック重合させて得た平均分子量約23,000の変性ブロックコーポリマーを80重量部、 $\alpha$ -メチルスチレンとイソブチルアクリレートとが重量比で1：9の割合で調合されたものの共重合体樹脂を、樹脂固形分が30重量%となるよう調整された水生アクア（水性エマルジョン）の20重量部とを混ぜ、このものに、メチルフェノール・エチレンオキサライドエーテルのエチレンジアミン付加物を3重量部添加してよく攪拌し、これによって接着剤が作成された。

### <接着試験>

上記作成された接着剤の接着能力を調べた。試験としては、引張り剪断試験をJIS（Japanese Industrial Standard）K6851にしたがった引張り剪断試験を行い、割裂についてはJIS K6853にしたが割裂試験を行った。引張り剪断試験のための試験片は、図1に示す形状（単位：mm）とし、板材の材料としては、杉対杉、桧対桧、杉対桧の組み合わせのものを作成し、各板材の接触面に前記調整した接着剤を刷毛を用いて一面に塗布して接着した。引張り剪断試験としては、試験片作成後、48時間静置し、引張り剪断試験を行った。尚、引張り試験を行う際のヘッドスピードはすべて1mm/minとし、測定は3回ずつ行った。その結果を表1に示す。但し、平均値は、JIS K6851にしたがって整数値とする。



【表 1】

(引張り剪断試験結果)

回 数	1 回 目	2 回 目	3 回 目	平 均
杉-杉	2.94	3.08	2.80	3
桧-桧	4.87	4.84	5.20	5
杉-桧	4.46	3.75	4.05	4

単位：N/mm<sup>2</sup>

この引張り剪断強度の試験については、ブランクとして変性ポリビニルアルコールを主成分とする汎用の接着剤を用いたものを同様にして試験した（測定結果については記載を省略する）。これらについて比較検討した結果、本発明の接着剤を採用した場合は、いずれの場合も20～40%ほどの剪断強度の向上が確認され、本発明の有用性が確認された。

次に、図2に示す試験片（単位はmm）を作成し、JIS K6853にしたがって各5回の割裂試験を行った。その結果を表2に示す。尚、平均値はJIS K6853にしたがって整数値とした。割裂試験においてはすべて被着材の部分が破壊された。

【表 2】

(割裂試験結果)

回 数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平 均
杉-杉	0.81	0.94	0.96	0.96	0.90	1
桧-桧	0.83	0.96	0.88	0.95	0.91	1
杉-桧	0.77	0.67	0.57	0.60	0.72	1

単位：N/mm<sup>2</sup>

この割裂試験についても、引張り剪断試験の場合と同一の市販の接着剤を用いて接着した試験片を作成して同様の試験をした（測定結果については記載を省略する）。これらについて比較検討した結果、本発明の接着剤を採用した場合は、いずれの場合も15～40%ほどの割裂強度の向上が確認され、本発明の有用性が確認された。

このように、本発明を実施した接着剤は、水性アクアを使用しているため、木材への浸透力に優れ、このため、従来の接着剤に比して引張り剪断強度、割裂強度が向上し、しかも成分中にホルムアルデヒドやベンゼン等のハウスシック症候群の原因物質だけでなく、有害な金属も含まないため、建材用の接着剤として有用で、しかも安全性の高いものにできる。

産業上の利用の可能性

以上のように本発明の接着剤は、接着力に優れ且つ有害物質を含まないので建材用の、特に住宅又は住宅用建材に用いる接着剤に適し、例えば間伐材やチップ材を接着してボード（パネル）を作成したり壁紙を接着する場合に用いられる。

## 請 求 の 範 囲

1. エチレンと酢酸ビニルとをブロック重合させた変性ブロックコーポリマーと、 $\alpha$ -メチルスチレンおよびイソブチルアクリレートを成分中に含有する水性アクアとを主成分とし、このものにポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルの塩基付加物を反応試薬として用いてなることを特徴とする建材用接着剤。
2. 請求の範囲1において、変性ブロックコーポリマーと水性アクアとは、重量比で8：2であることを特徴とする建材用接着剤。
3. 請求の範囲1または2において、変性ブロックコーポリマーは、エチレンと酢酸ビニルとが重量比で7：3、分子量20,000～25,000であることを特徴とする建材用接着剤。
4. 請求の範囲1または2において、水性アクアは、 $\alpha$ -メチルスチレン、イソブチルアクリレートが重量比で1：9で、その樹脂固形分が20～50重量%を含む水性エマルジョンであることを特徴とする建材用接着剤。
5. 請求の範囲1または2において、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル付加物としては、アルキルフェノール・エチレンオキサイドのエチレンジアミン付加物で、分子量8,000～12,000であることを特徴とする建材用接着剤。

FIG. 1

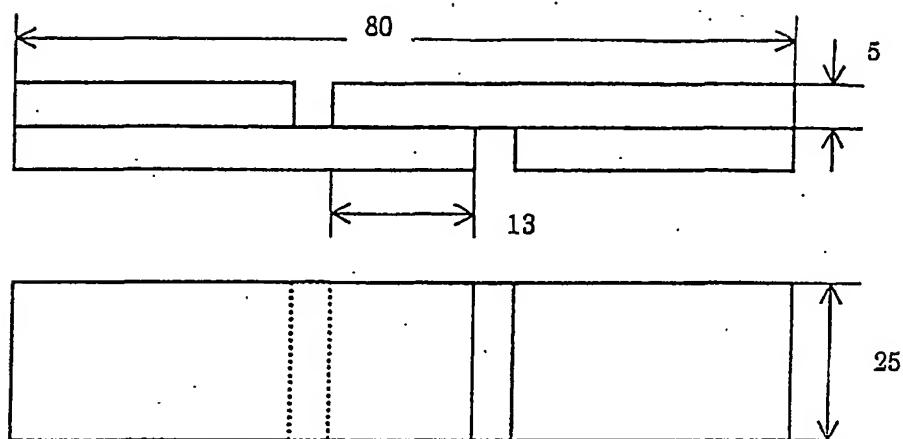
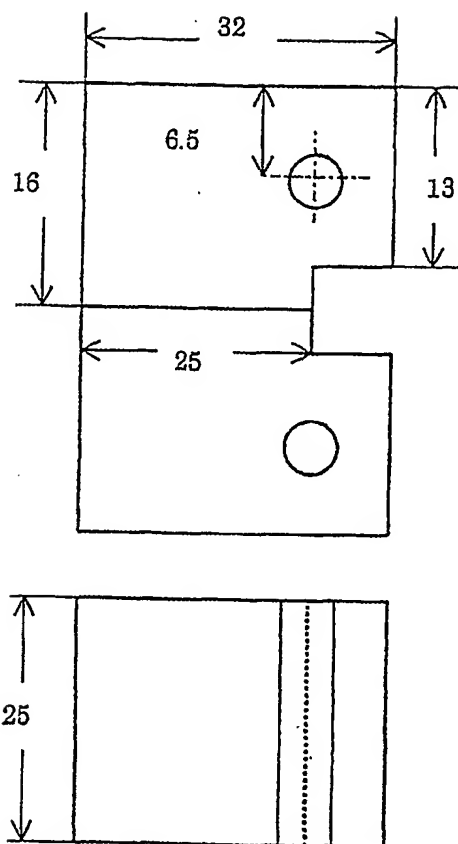


FIG. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09551

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-18238 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 20 January, 1995 (20.01.95), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 63-128048 A (Idemitsu Petrochem. Co., Ltd.), 31 May, 1988 (31.05.88), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 52-123436 A (Mitsubishi Petrochemical Co., Ltd.), 17 October, 1977 (17.10.77), Claims; working example (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 04 December, 2001 (04.12.01)

Date of mailing of the international search report  
 18 December, 2001 (18.12.01)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/09551

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> C09J153/00, 125/16, 133/08, 171/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-18238 A(大日本インキ化学工業株式会社) 20.1月.1995(20.01.95), 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-5
A	JP 63-128048 A(出光石油化学株式会社) 31.5月.1988(31.05.88), 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-5
A	JP 52-123436 A(三菱油化株式会社) 17.10月.1977(17.10.77), 特許請求の範囲, 実施例(ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.12.01

国際調査報告の発送日

18.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

近藤 政 克



4V

9734

電話番号 03-3581-1101 内線 3483